Tecnología para la enseñanza de bases de datos : Un entorno de desarrollo enfocado a la enseñanza del diseño de bases de datos "Normalización de Esquemas Relacionales"

Enzo Del Ben **Marcelo D. Vinjoy**
Email: eadelben@gmail.com, mvinjoy@unimoron.edu.ar

Facultad de Informática Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales (FICCTE)
Universidad de Morón
Cabildo 134, (B1708JPD) Morón, Buenos Aires, Argentina Tel.: 54-11-5627-2000 (int. 272) - Fax: 54-11-5627-2002

1

RESUMEN

Esta línea de investigación se articula con el proyecto denominado "Entorno de desarrollo enfocado a la enseñanza del diseño de bases de datos" de la Facultad de Informática, Ciencias de la Comunicación y Técnicas Especiales (FICCTE) de la Universidad de Morón , enfocado a la enseñanza del diseño de bases de datos, y surge ante la necesidad de contar con un conjunto de herramientas automatizadas que permitan al alumno adquirir y afianzar los conocimientos en el área de las bases de datos, abarcando todos los pasos para la creación de una base de datos eficiente.

Los objetivos planteados en su desarrollo son:

1. Validación de los subesquemas productos de la normalización

2. Generación de las Dependencias Funcionales asociadas a los esquemas

3. Automatización de los algoritmos necesarios

4. Integración con la herramienta de modelado desarrollada para el proyecto mencionado.

Palabras clave: *bases de datos, algoritmos, restricciones, normalización, dependencias funcionales*

CONTEXTO

El proyecto de investigación en que se inserta el trabajo presentado, es coordinado por la Dirección de Investigación de la Facultad de Informática y por la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad de Morón. El Proyecto de Investigación y Desarrollo cuenta con un subsidio de la Universidad y propone la creación de un **prototipo de investigación (**TEBDUM Tecnología para la enseñanza de bases de datos de la Universidad de Morón) con código abierto para que los alumnos que lo utilicen en las cátedras propongan y realicen mejoras.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad existen herramientas generales que incluyen junto a técnicas para el desarrollo de procesos , otras para el diseño de bases de datos.
Las herramientas comerciales de uso específico en el diseño de bases de datos son desarrolladas por los fabricantes de sistemas de gestión de bases de datos, y se integran con otras herramientas y lenguajes generadores de código. Éstas suelen no asistir al diseñador durante el proceso de integración.
Los **prototipos de investigación** resultan ser los más completos al momento de asistir al diseñador, pero lamentablemente no cuentan con el soporte y la documentación adecuada.

El docente necesita contar con herramientas diseñadas para potenciar el proceso enseñanza aprendizaje.

Siendo el docente quien tiene la responsabilidad de seleccionar las herramientas que considera adecuadas para los estudiantes, se hace imprescindible contar con medios alternativos y estrechamente vinculados con la teoría que se imparte en las clases, situación que se torna bastante inconveniente cuando se utilizan herramientas comerciales como apoyo didáctico a las clases .
TEBDUM (Tecnología para la enseñanza de bases de datos de la Universidad de Morón), es el entorno enfocado a la enseñanza del diseño de bases de datos que pretendemos contemple la siguiente arquitectura:

- Modelado Conceptual [1], [3]
- Modelado ER Extendido [2]
- Validación esquemas ER [2] Extendido
- Obtención de esquemas Relacionales [4],[6],[7],[8]
- Restricciones de Integridad [4],[8]
- Generación de Dependencias Funcionales a partir del modelo ER [2]
- Normalización de Esquemas relacionales [4],[6],[7],[8]
- Modelado OO [5]
- Obtención de esquemas OO [5]

A continuación describimos los temas de investigación que están en desarrollo y los avances efectuados dentro del proyecto TEBDUM arriba mencionado.

LINEAS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Nuestra línea de investigación se centra en el desarrollo y la aplicación de nuevas tecnologías en la enseñanza de la teoría de las bases de datos.
Existen antecedentes de desarrollo de prototipos similares a los propuestos en el proyecto de investigación del que forma parte este trabajo, pero la experiencia recogida con los avances logrados en trabajos anteriores insertados en el mismo proyecto, ameritan continuar desarrollando herramientas automatizadas para integrar al entorno de aprendizaje de bases de datos en el que el grupo de investigación se encuentra abocado desde el año 2008.

Se ha finalizado con el desarrollo de una herramienta denominada ***Powermodeller*** que contempla las primeras etapas del modelado de datos, utilizando los objetos del Modelo Entidad Relación Extendido.

Esta herramienta de modelado, que debe ser ejecutada en una plataforma .NET y que fuera desarrollada utilizando el lenguaje de programación C#, genera además de forma automática el Modelo-Relacional (MR) y el script SQL necesario para la creación de tablas y sus correspondientes restricciones.

Cuenta con una interfaz amigable y sencilla para realizar el DER y las tareas complementarias necesarias.

Powermodeller está siendo utilizado actualmente por los alumnos de las cátedras de Bases de datos de la Facultad de Informática de la Universidad de Morón y es continuamente enriquecido con los aportes de los alumnos que utilizan esta herramienta para el desarrollo de las prácticas de la asignatura.

En cada desarrollo que realiza el grupo se tiene en cuenta la aplicación de los conceptos fundamentales de la teoría de las bases de datos, basados en los artículos científicos presentados por los autores de cada modelo de datos :

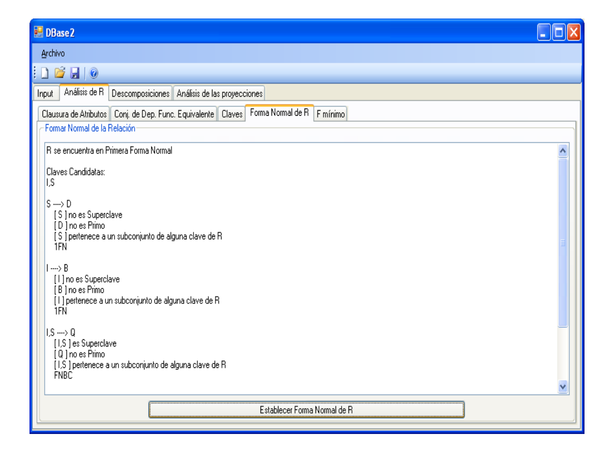
- Modelo Entidad Relación Extendido
- Modelo Relacional
- Modelo Objeto Relacional

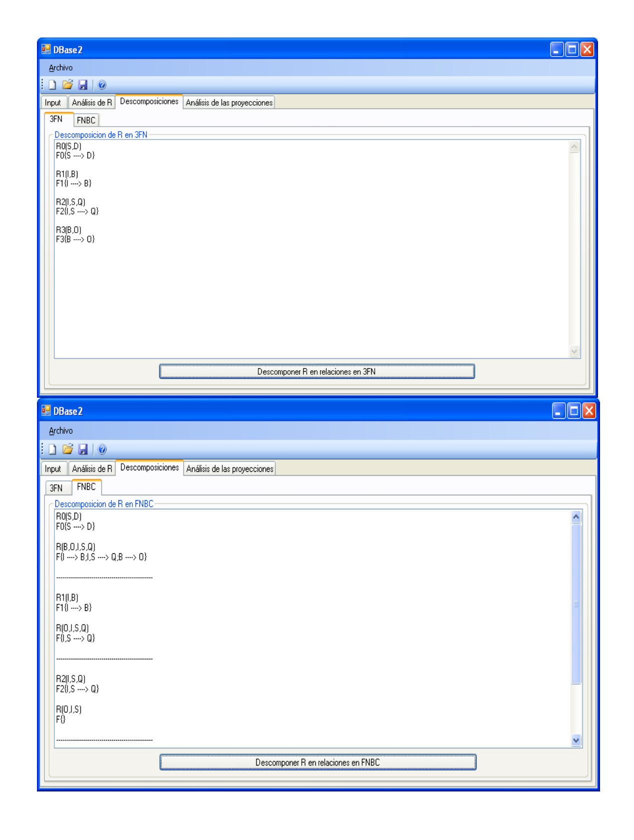
RESULTADOS OBTENIDOS Y OBJETIVOS

El trabajo presentado en esta oportunidad comenzó a fines del año 2009 y tenía prevista como tareas :

1. Validación de los subesquemas productos de la normalización
2. Generación de las Dependencias Funcionales asociadas a los esquemas
3. Automatización de los algoritmos necesarios

La herramienta desarrollada en esta oportunidad contempla todas las tareas enunciadas como objetivos a alcanzar en este trabajo que, como ya dijimos, forma parte del proyecto integral denominado TEBDUM.
Esta herramienta permite que el alumno pueda comprobar los resultados obtenidos luego de efectuar las prácticas de las asignaturas, ejecutando los algoritmos de análisis que han sido automatizados.
La interfaz se muestra a continuación, y puede verse que, al igual que sucede con *Powermodeller,* es sencilla y amigable.





La herramienta fue desarrollada utilizando el lenguaje de programación C# y debe ser ejecutada en una plataforma .NET.

Actualmente el grupo se encuentra desarrollando el manual de usuario de las herramientas mencionadas para facilitar en mayor medida la tarea enseñanza aprendizaje.
Asimismo un grupo de alumnos de la Cátedra de Bases de Datos, se encuentra dando los primeros pasos en investigación, y se les solicitó la tarea de desarrollar un lenguaje de consulta del tipo *procedural* para integrarlo en un futuro cercano al entorno TEBDUM.

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

En el marco de este proyecto, dos alumnos están desarrollando su tesis de grado.
Otros dos alumnos del ultimo año de la carrera solicitaron incorporarse al proyecto, con vistas a sus tesis finales. Se efectuaron contactos entre alumnos de la Universidad de Morón y alumnos de la Universidad Nacional de La Matanza a través de reuniones entre los Jefes de Cátedra de Bases de Datos de ambas Universidades.

REFERENCIAS

[1] Chen, P.; "The Entity-relationship Model: Toward a Unified View of Data" ACM Transactions on Database Systems. 1(1), pp. 9-36.1976.
[2] Teorey, Yang, Fry "A Logical Design Methodology for Relational Databases Using the Extended Entity-Relationship Model Computing Surveys, Vol. 18, No. 2, June 1986
[3] Chen, P.; "The Entity/Relationship Model: A bases for the enterprise view of data" AFIPS Conference Proceedings, Vol. 46. 1977.
[4] Codd, E.; "The Relational Model for Database Management" Version 2. Addison Wesley Publ.Co, Reading, MA. 1990.
[5] Bertino E.; Martino, L. "Sistemas de Bases de Datos Orientadas a Objetos". Addison Wesley. 2000.
[6]Elmasri, R. & Navathe, S.; "Fundamentals of Database Systems". Addison-Wesley, 3ª Ed. 2000.
[7] Date, C. "Sistemas de Bases de Datos 7ma Ed. Prentice Hall. . 2001
[8] Ullman J.D. "Principles of database and Knowledge Base Systems. Computer Science Press 1990